

46

# 公開実用 昭和 60—19850

19 日本国特許庁 (JP)

実用新案出願公開

12 公開実用新案公報 (U)

昭60—19850

51 Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

13 公開 昭和60年(1985)2月12日

F 16 H 7 12

7127-3J

F 02 B 67 06

7191-3G

F 02 D 11 10

7813-3G

審査請求 未請求

(全 頁)

54 タイミングバルトの張力自動調整装置

調布市深大寺町2490-3-301

71 出 願 人

富士重工業株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目7番  
2号

21 実 願 昭58-112834

22 出 願 昭58(1983)7月19日

72 考 案 者 田中弘

74 代 理 人

弁理士 小橋信淳

外1名

## 明 細 書

### 1. 考案の名称      タイミングベルトの張力自動調整装置

### 2. 実用新案登録請求の範囲

天秤式ブラケットの一方に取付けられたテンショナをテンショナスプリングによりタイミングベルトに圧接し、上記ブラケットの他方のベルト張力をゆるめる方向に電気式アクチュエータを連設し、エンジン本体の冷却水温度を感知するサーモセンサを制御回路を介して上記アクチュエータに回路構成し、冷却水温度の上昇に伴い上記タイミングベルトをゆるめるように制御することを特徴とするタイミングベルトの張力自動調整装置。

### 3. 考案の詳細な説明

本考案は、エンジンにおいてクランク軸により動弁機構を動作するタイミングベルトの張力自動調整装置に関し、特に冷却水温度に対しテンショナの移動量を電気的に制御するものに関する。

一般にこの種のタイミングベルトにおいては、ベルトの途中に圧接するテンショナにテンショナ

スプリングが付勢されて、ベルト伸長時にも所定の張力を与え得るようになっている。

ところで、軽量化を目的としたアルミ合金のエンジン本体では、そのエンジン本体自体の熱膨張率が大きいため、冷態時と暖機時においてクランク軸に対するカム軸のプーリ間ピッチが比較的大きく変化し、これに伴い暖機時にはベルト張力を増大する傾向になる。しかるに、上記テンショナのスプリングはベルトが伸長して、その張力を減じる場合に対処するものであるから、プーリ間ピッチの増大によりベルト張力を増す場合には、ベルトの張力を大きくするように作用するという問題がある。

そこで、かかる問題を解消するには、エンジンの暖機によりプーリ間ピッチが大きくなるのに伴い、テンショナスプリングに抗してテンショナを後退させ、ベルト張力を減じる手段が必要になる。

尚、温度に対してベルト張力を調整するものとして、従来例えば実開昭55-36758号公報に示されるように、バイメタル等の熱変形を利用したも

のがある。しかるに、これはエンジンからの輻射又は伝導熱を受けて変形するものであるから、エンジン本体自体の膨張よりも遅れて張力調整することになり、更に外気温の影響も大きく受け、エンジンの種々の状況に追従させることは困難である。また、バイメタル等の線材の特性によって変位量が規制される等の欠点がある。

本考案は、このような事情に鑑み、ベルトの伸長に対処すべくテンショナスプリングが付勢されたテンショナを具備するものにおいて、エンジン状態に伴うプーリ間ピッチの変化に対しても均一なベルト張力を得るようにしたタイミングベルトの張力自動調整装置を提供することを目的とする。

この目的のため本考案は、テンショナに電気式アクチュエータを装着し、エンジンの冷却水温度を感知して高温時にはアクチュエータによりテンショナを後退変位し、ベルトをゆるめるように制御することを要旨とするものである。

以下、図面を参照して本考案の一実施例を具体的に説明する。第1図において、符号1はクラン

ク軸側のプーリ、2 はカム軸側のプーリ、3 は両プーリ1, 2 の間に巻装されるタイミングベルトであり、支持ボルト4 で天秤式に支持されたブラケット5 の一方にテンショナ6 が取付けられて、このテンショナ6 がテンショナスプリング7 によりベルト3 に圧接される。また、ブラケット5 の他方にはテンショナ6 を後退変位すべく電気式アクチュエータ8 が取付けられ、エンジン本体9 の冷却水通路10に装着されたサーモセンサ11が制御回路12を介して上記アクチュエータ8 に回路構成される。

アクチュエータ8 はシリンダ13の内部にワックス14が封入されると共に、その周囲にヒータ15が配設され、ワックス14の収縮又は膨張により移動するプランジャ16がリンク17を介してブラケット5 に連結されて成る。制御回路12はサーモセンサ11の信号がA-D変換器18を介してマイクロコンピュータ19に入力され、更に出力トランジスタ20によりヒータ電流を制御すべく構成されるものであり、マイクロコンピュータ19には、予め第2図



に示すような冷却水温度とベルトピッチ長の関係が記憶されている。

このように構成されることから、エンジン暖機後、冷却水温度が上昇すると、サーモセンサ11の信号によりマイクロコンピュータ19でベルトピッチ長が定められ、これに応じた電流が出力トランジスタ20によりアクチュエータ8のヒータ15に流れる。そこで、アクチュエータ8ではワックス14が加熱されて所定量膨張し、プランジャ16、リンク17の移動によりブラケット5を揺動してテンションナ6を後退変位するようになり、こうしてベルト6がゆるめられる。この結果、エンジン本体の熱膨張に伴いプーリ間ピッチが増大してベルト張力を増すことが相殺され、一定のベルト張力に保持される。

尚、マイクロコンピュータ19でヒータ電流をタイマを使用してデューティ制御する場合のフローチャートの一例を示すと、第3図のようになる。

即ち、スタートして初期値をセットした後、冷却水の温度を読込む。ここで、第1図の実施例に

においてヒータ電流が一定の場合には温度に対するベルト張力がヒータの給電時間の関数となり、この関係に基づき上記の読み込んで温度に対応した時間  $f(t)$  の値をルックアップする。そしてソフトの内部タイマのカウント値 (L)、記憶値 (M) と上記時間  $f(t)$  値との整合をとり、整合がとれたところでその際時間だけヒータに給電するものである。

以上の説明から明らかなように、本考案によると、エンジン本体の状態によってテンション6によるベルト張力をゆるめる方向に制御するので、エンジン本体自体の熱膨張によりプーリ間ピッチが大きく変化する場合にもベルト張力を一定に調整することができる。またこれに伴い、ベルトの寿命が長くなり、且つ騒音も低減する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案による装置の一実施例を示す構成図、第2図は冷却水温度に対するベルトピッチ長の制御特性を示す線図、第3図はマイコン処理する場合フローチャート図である。

3 … タイミングベルト、5 … ブラケット、6 テンシヨナ、7 … テンシヨナスプリング、8 … アクチュエータ、11… サーモセンサ、12… 制御回路。

実用新案登録出願人 富士重工業株式会社

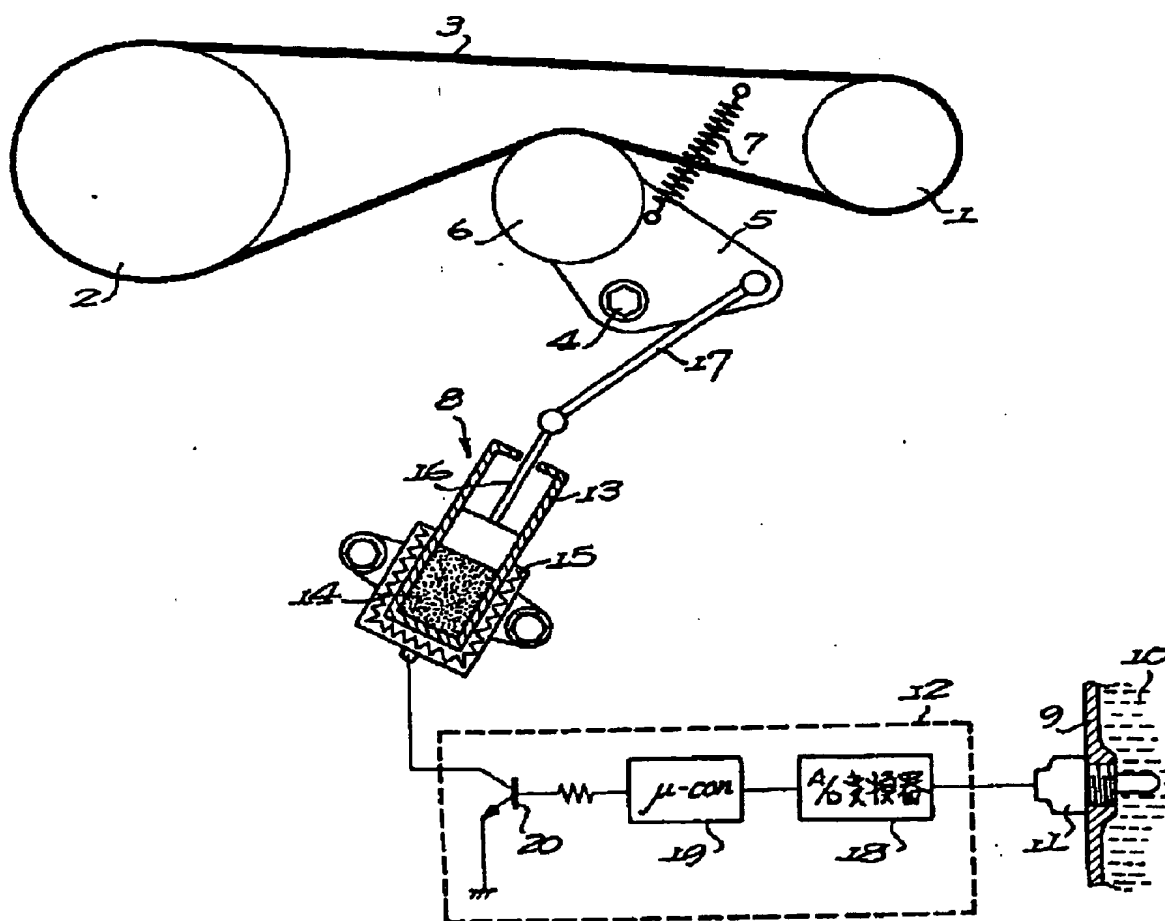
代理人 弁理士 小 橋 信 博

同 弁理士 村 井 進





図1

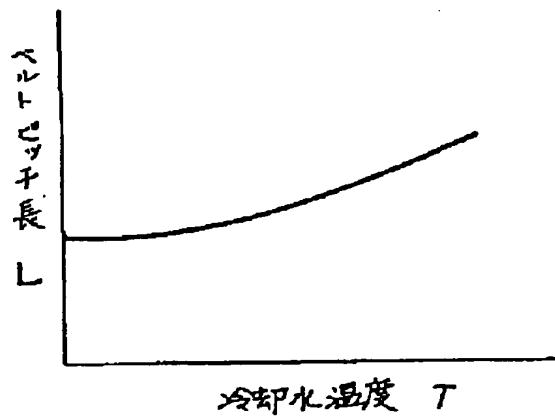


497 :

実用50-19850

代理人 弁理士 小 橋 信 淳 ほか1名

ナ2(8)

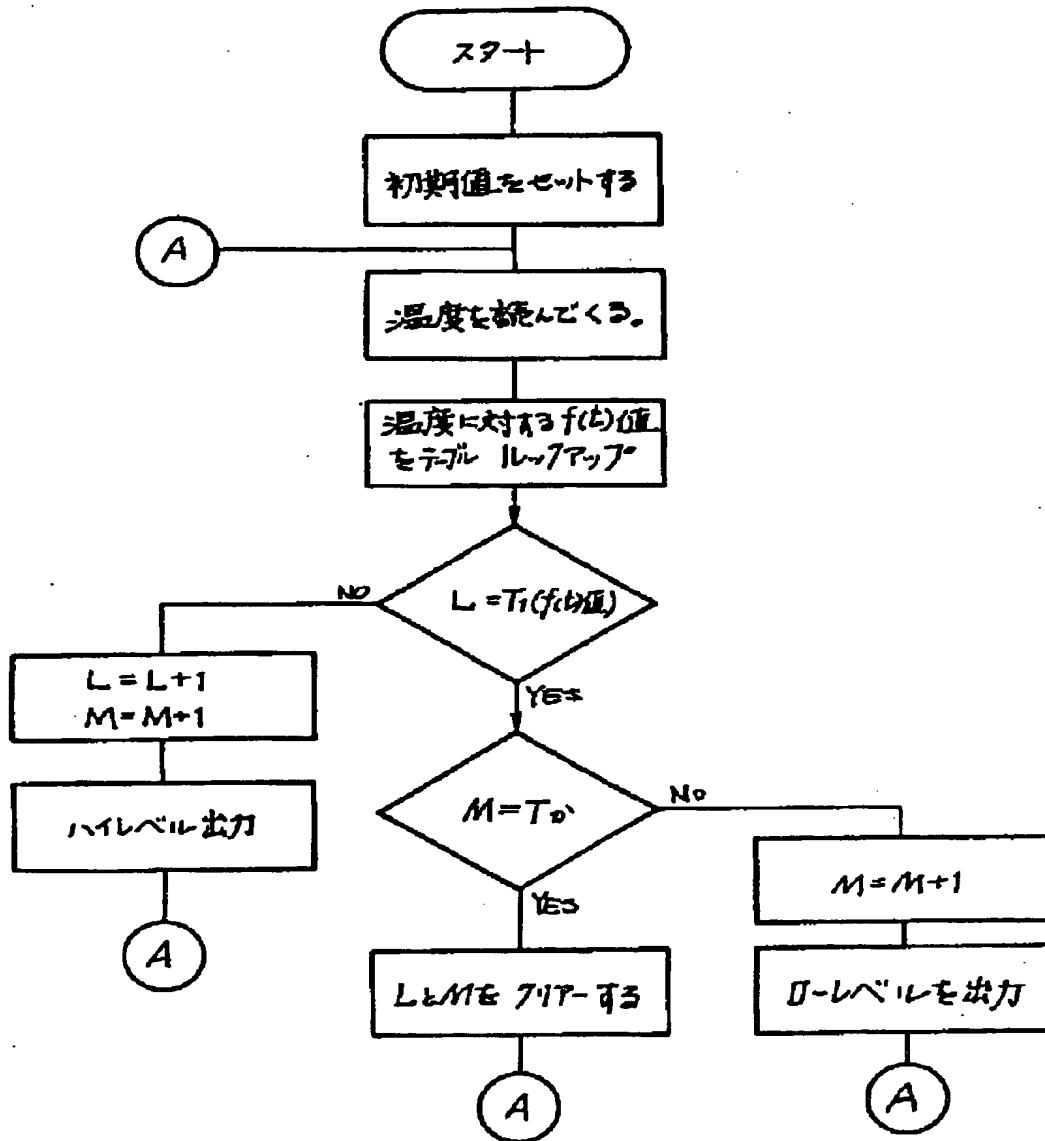


498:

時間60-19850 二

代理人 弁理士 小 橋 信 淳 ほか1名

図3



499

実開60-19850

代理人 弁理士 小橋 信 淳 ほか1名

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**